

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-000944

(43)Date of publication of application : 09.01.1996

(51)Int.Cl.

B01D 53/26

F25B 1/00

(21)Application number : 06-135711

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 17.06.1994

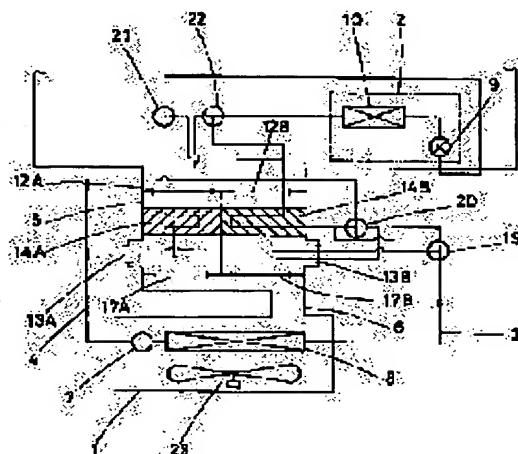
(72)Inventor : SHINODA YASUYOSHI
TATSUNO SUSUMU

(54) AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PURPOSE: To avoid the use of air cooling capacity for dehumidification by dehumidifying room air by an adsorbent and providing superheat and subcool by cooling and heating the adsorbent.

CONSTITUTION: A desiccant section 5 with built-in adsorbents 14A and 14B for dehumidifying room air is formed on the way of refrigerant pipings 3 and 4 connecting an outdoor machine 1 with an indoor machine 2, and a flow path changeover means (three-way changeover valves 19, 20, 21 and 22), for feeding a low temperature refrigerant for cooling the adsorbent on the side of an outlet of the indoor machine 2 to the refrigerant pipings 3 and 4, and feeding a high temperature refrigerant on the side of an outlet of the indoor machine 1 to the refrigerant pipings at the time of regenerating the adsorbent, is installed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3505786

[Date of registration] 26.12.2003

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-944

(43) 公開日 平成8年(1996)1月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 53/26	1 0 1 C			
F 2 5 B 1/00	3 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-135711

(22) 出願日 平成6年(1994)6月17日

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 篠田 泰嘉

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 辰野 晋

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

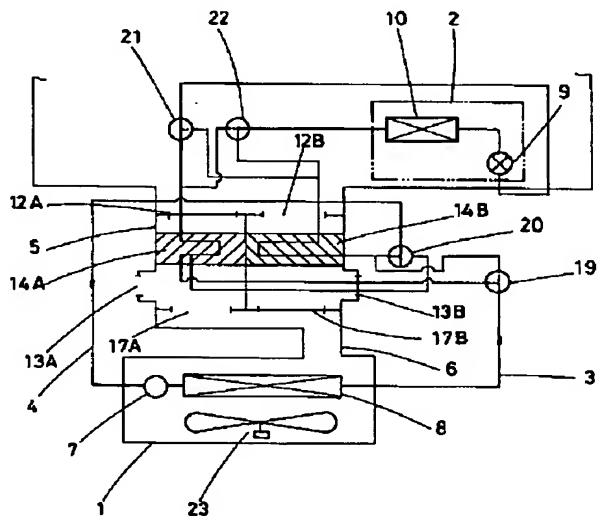
(74) 代理人 弁理士 大浜 博

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【目的】 吸着剤による室内空気の除湿を行って、冷房能力を除湿用に消費しないようにするとともに、吸着剤の冷却・加熱によりスーパーヒートおよびサブクールを得るようにする。

【構成】 室外機1と室内機2とを接続する冷媒配管3、4の途中に、室内空気の除湿を行う吸着剤14A、14Bを内蔵してなるデシカント部5を設けるとともに、前記冷媒配管3、4に、吸着操作時には前記室内機2出口側の低温冷媒を吸着剤冷却用として供給し、吸着剤再生時には室外機1出口側の高温冷媒を吸着剤加熱用として供給する流路切換手段(三方切換弁19、20、21、22)を付設している。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機および凝縮器を具備した室外機と、減圧機構および蒸発器を具備した室内機とを備えた空気調和機であって、前記室外機と室内機とを接続する冷媒配管の途中には、室内空気除湿を行う吸着剤を内蔵してなるデシカント部を設けるとともに、前記冷媒配管には、吸着操作時には前記室内機出口側の低温冷媒を吸着剤冷却用として供給し、吸着剤再生時には前記室外機出口側の高温冷媒を吸着剤加熱用として供給する流路切換手段を付設したことを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】 前記デシカント部は、室内側に開口する開閉自在の室内窓と室外側に開口する開閉自在の室外窓とを有するケーシング内に前記室内窓側と室外窓側とを区画するように吸着剤を内蔵して構成されていることを特徴とする前記請求項 1 記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本願発明は、室内空気除湿を行うデシカント部を備えた空気調和機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、空気調和機の冷房運転時に室内空気除湿を行う技術は従来から良く知られている。例えば、特開平 5-18630 号公報に開示されているように、電子膨張弁を介して並列配置した二つの室内熱交換器に圧縮機からの冷媒を流し且つ電子膨張弁を絞って除湿運転を行うものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記公知例の空気調和機の場合、冷房能力の一部を、室内空気に含まれる水蒸気温度を低下させるため、あるいは露点以下では室内空気に含まれる水蒸気除湿のためにさかねばならず、室内温度の低下に要する冷房能力をロスするという問題があった。

【0004】 また、空気調和機においては、圧縮機への液バックを防止するために蒸発器出口の冷媒温度を高めるスーパーヒート、膨張弁入口の冷媒温度を予冷するサブクールが必要であり、そのために冷凍サイクルへの充填冷媒量を多目にすることが行なわれており、冷媒の使用量が多くならざるを得ないという問題もあった。

【0005】 本願発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、吸着剤による室内空気除湿を行って、冷房能力を除湿用に消費しないようにするとともに、吸着剤の冷却・加熱によりスーパーヒートおよびサブクールを得るようにすることを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本願発明の基本構成は、圧縮機および凝縮器を具備した室外機と、減圧機構および蒸発器を具備した室内機とを備えた空気調和機におい

て、前記室外機と室内機とを接続する冷媒配管の途中には、室内空気除湿を行う吸着剤を内蔵してなるデシカント部を設けるとともに、前記冷媒配管には、吸着操作時には前記室内機出口側の低温冷媒を吸着剤冷却用として供給し、吸着剤再生時には前記室外機出口側の高温冷媒を吸着剤加熱用として供給する流路切換手段を付設したことを特徴としている。

【0007】 本願発明の基本構成において、前記デシカント部を、室内側に開口する開閉自在の室内窓と室外側に開口する開閉自在の室外窓とを有するケーシング内に前記室内窓側と室外窓側とを区画するように吸着剤を内蔵して構成するのが室内の湿度調整を可能とする点で好ましい。

【0008】

【作用】 本願発明では、上記手段によって次のような作用が得られる。

【0009】 即ち、デシカント部において、室内空気に含まれる水蒸気は、室内機出口側の低温冷媒によって冷却された吸着剤に吸着されて除湿され、吸着剤の再生は、室外機出口側の高温冷媒による加熱によって行なわれる。従って、冷房能力を除湿用として割くことなく、除湿による室内の空気顕熱および潜熱の低下が得られ、その結果冷房運転時における冷却負荷が低下するため、室内温度の低下が容易となる。

【0010】 また、吸着剤の吸着操作時には室内機出口側の低温冷媒が吸着熱を吸熱して温度上昇せしめられることによりスーパーヒートが得られる一方、吸着剤の再生操作時には室外機出口側の高温冷媒が放熱して温度低下せしめられることによりサブクールが得られる。

【0011】 なお、前記デシカント部を、室内側に開口する開閉自在の室内窓と室外側に開口する開閉自在の室外窓とを有するケーシング内に前記室内窓側と室外窓側とを区画するように吸着剤を内蔵して構成した場合、室内窓の開閉を制御するだけで、除湿量の調整が行えるところから室内空気湿度調整が容易に行える。

【0012】

【発明の効果】 本願発明によれば、デシカント部において、室内空気に含まれる水蒸気を、室内機出口側の低温冷媒によって冷却された吸着剤に吸着させて除湿し、吸着剤の再生を、室外機出口側の高温冷媒による加熱によって行なうようにしているので、冷房能力を除湿用として割くことなく、除湿による室内の空気顕熱および潜熱の低下が得られ、その結果冷房運転時における冷却負荷が低下し、室内温度の低下が容易となり、冷房運転効率の向上が図れるという優れた効果がある。

【0013】 また、吸着剤の吸着操作時には室内機出口側の低温冷媒が吸着熱を吸熱して温度上昇せしめられることによりスーパーヒートが得られる一方、吸着剤の再生操作時には室外機出口側の高温冷媒が放熱して温度低下せしめられることによりサブクールが得られるので、

3

従来のように冷媒充填量を多くする必要がなくなり、コストダウンに寄与するという効果もある。

【0014】

【実施例】以下、添付の図面を参照して、本願発明の好適な実施例を説明する。

【0015】本実施例の空気調和機は、図2に示すように、室外に設置される室外機1と、室内に設置される室内機2と、前記室外機1と室内機2とを接続する冷媒配管3、4の途中に設けられたデシカント部5とによって構成されている。符号6は室外機1の吹出空気をデシカント部5へ供給するための送風ダクトである。

【0016】また、この空気調和機は、図1に示すように、室外機1側に内蔵された圧縮機7および凝縮器8、室内機2側に内蔵された減圧機構として作用する膨張弁9および蒸発器10を冷媒配管3および4で接続してなる冷凍サイクルを備えている。符号23は室外ファンである。

【0017】前記デシカント部5は、図2および図3に示すように、室外側と室内側とに跨って設けられており、室内側に開口する開閉自在の室内窓12A、12Bと室外側に開口する開閉自在の室外窓13A、13Bとを有するケーシング11内に前記室内窓12A、12B側と室外窓13A、13B側とをそれぞれ区画するように吸着剤14A、14Bを内蔵して構成されている。なお、前記ケーシング11内は、室内窓12Aと室外窓13Aとを有し且つ吸着剤14Aが内蔵されている第1吸着室15Aと、室内窓12Bと室外窓13Bとを有し且つ吸着剤14Bが内蔵されている第2吸着室15Bとに仕切壁16により区画されている。

【0018】また、前記ケーシング11において、第1吸着室15Aにおける室外窓13A側には、前記送風ダクト6の第1分岐ダクト6a(図2参照)が接続される開閉自在の導入口17Aが設けられる一方、第2吸着室15Bにおける室外窓13B側には、前記送風ダクト6の第2分岐ダクト6b(図2参照)が接続される開閉自在の導入口17Bが設けられている。

【0019】しかし、前記吸着剤14A、14B内には、図3および図4に示すように、吸着剤14A、14Bをそれぞれ冷却あるいは加熱するためのコイル状の配管18A、18Bが配設されており、該配管18Aの入口側は、三方切換弁19および20を介して室外機1の出口側冷媒配管3aおよび室外機1の入口側冷媒配管4bにそれぞれ接続され、前記配管18Aの出口側は、三方切換弁21および22を介して室内機2の入口側冷媒配管3bおよび室内機2の出口側冷媒配管4aにそれぞれ接続されている。

【0020】そして、前記第1吸着室15Aで再生を、前記第2吸着室15Bで吸着を行う場合には、室外機1の出口側冷媒配管3a、配管18Aおよび室内機2の入口側冷媒配管3bが連通し、室内機2の出口側冷媒配管

4

4a、配管18Bおよび室外機1の入口側冷媒配管4bが連通するように三方切換弁19、20、21、22が切り換えられ(図3参照)、一方前記第1吸着室15Aで吸着を、前記第2吸着室15Bで再生を行う場合には、室外機1の出口側冷媒配管3a、配管18Bおよび室内機2の入口側冷媒配管3bが連通し、室内機2の出口側冷媒配管4a、配管18Aおよび室外機1の入口側冷媒配管4bが連通するように三方切換弁19、20、21、22が切り換えられることとなっている。つまり、本実施例の場合、前記三方切換弁19、20、21、22が、吸着操作時には室内機2出口側の低温冷媒 X_1 を吸着剤冷却用として供給し、吸着剤再生時には室外機1出口側的高温冷媒 X_2 を吸着剤加熱用として供給する流路切換手段として作用することとなっているのである。

【0021】上記のように構成された空気調和機は次のように作用する。

【0022】(I) 第1吸着室15Aで再生、第2吸着室15Bで吸着を行う場合

この時には、図3に示すように、室内窓12A、室外窓13Bおよび導入口17Bは閉止され、室内窓12B、室外窓13Aおよび導入口17Aは開放され、三方切換弁19、20、21、22は、室外機1の出口側冷媒配管3a、配管18Aおよび室内機1の入口側冷媒配管3bが連通し、室内機2の出口側冷媒配管4a、配管18Bおよび室外機1の入口側冷媒配管4bが連通するように切り換えられる。

【0023】すると、第2吸着室15Bにおいては、配管18Bを流れる低温冷媒 X_1 によって吸着剤14Bが冷却され、室内窓12Bから取り込まれた室内空気 W_1 に含まれる水蒸気が吸着剤14Bに吸着されて除湿がなされ、その時発生する吸着熱は、低温冷媒 X_1 に吸熱されて持ち去られる(換言すれば、低温冷媒 X_1 のスーパーヒートが得られる)。一方、第1吸着室15Aにおいては、配管18Aを流れる高温冷媒 X_2 によって吸着剤14Aが加熱され、吸着剤14Aに吸着されていた水分が水蒸気となって蒸発して再生が行なわれ、その時発生する蒸発潜熱により高温冷媒 X_2 が冷却される(換言すれば、高温冷媒 X_2 のサブクールが得られる)。なお、第1吸着室14Aにおいて発生した水蒸気は、送風ダクト6を介して供給された室外空気 W_2 とともに室外窓13Aから外部へ排出される。

【0024】(II) 第1吸着室15Aで吸着、第2吸着室15Bで再生を行う場合

この時には、図4に示すように、室内窓12B、室外窓13Aおよび導入口17Aは閉止され、室内窓12A、室外窓13Bおよび導入口17Bは開放され、三方切換弁19、20、21、22は、室外機1の出口側冷媒配管3a、配管18Bおよび室内機2の入口側冷媒配管3bが連通し、室内機2の出口側冷媒配管4a、配管18Aおよび室外機1の入口側冷媒配管4bが連通するように切

5

り換えられる。

【0025】すると、第1吸着室15Aにおいては、配管18Aを流れる低温冷媒 X_1 によって吸着剤14Aが冷却され、室内窓12Aから取り込まれた室内空気 W_1 に含まれる水蒸気が吸着剤14Aに吸着されて除湿がなされ、その時発生する吸着熱は、低温冷媒 X_1 に吸熱されて持ち去られる(換言すれば、低温冷媒 X_1 のスーパーヒートが得られる)。一方、第2吸着室15Bにおいては、配管18Bを流れる高温冷媒 X_2 によって吸着剤14Bが加熱され、吸着剤14Bに吸着されていた水分が水蒸気となって蒸発して再生が行なわれ、その時発生する蒸発潜熱により高温冷媒 X_2 が冷却される(換言すれば、高温冷媒 X_2 のサブクールが得られる)。なお、第2吸着室14Bにおいて発生した水蒸気は、送風ダクト6を介して供給された室外空気 W_2 とともに室外窓13Bから外部へ排出される。

【0026】上記(I)、(II)の操作は、吸着剤14A、14Bの吸着能力が限界に達する時間に対応して三方切換弁19、20、21、22を切換操作することにより交互に行なわれる。

【0027】上記したように、本実施例によれば、デシカント部5において、室内空気 W_1 に含まれる水蒸気を、室内機2出口側の低温冷媒 X_1 によって冷却された吸着剤14Aあるいは14Bに吸着させて除湿し、吸着剤14Aあるいは14Bの再生を、室外機1出口側の高温冷媒 X_2 による加熱によって行なうようにしているので、冷房能力を除湿用として割くことなく、除湿による室内の空気顕熱および潜熱の低下が得られる。その結果冷房運転時における冷却負荷が低下し、室内温度の低下が容易となり、冷房運転効率の向上が図れるのである。

【0028】また、吸着剤14Aあるいは14Bの吸着操作時には室内機2出口側の低温冷媒 X_1 が吸着熱を吸熱して温度上昇せしめられることによりスーパーヒートが得られる一方、吸着剤14Aあるいは14Bの再生操作時には室外機1出口側の高温冷媒 X_2 が放熱して温度低下せしめられることによりサブクールが得られるので、従来のように冷媒充填量を多くする必要がなくな

6

り、コストダウンに寄与する。

【0029】なお、吸着操作時において、室内窓12Aあるいは12Bの開閉を、湿度センサー等により得られる室内空気の湿度に対応して制御してやれば、除湿量の調整が可能となり、室内空気湿度の調整が得られる。

【0030】上記実施例では、冷房専用の冷凍サイクルについて説明しているが、冷暖房可能なヒートポンプ冷凍サイクルにも本願発明は適用可能であり、その場合には、暖房運転時にデシカント部をバイパスする回路を付設すればよい。

【0031】本願発明は、上記実施例の構成に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜設計変更可能なことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の実施例にかかる空気調和機の冷凍サイクルを示す冷媒回路図である。

【図2】本願発明の実施例にかかる空気調和機の概略構成図である。

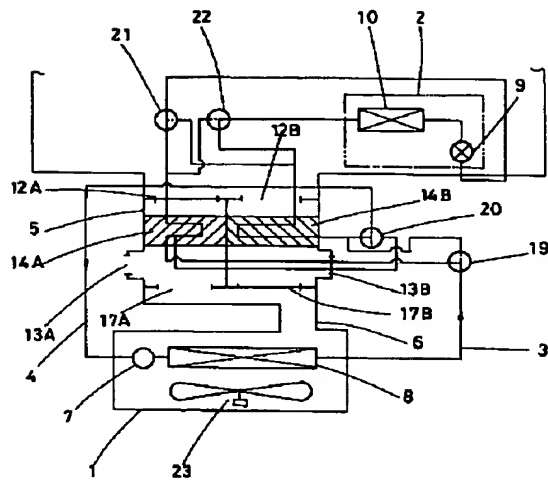
【図3】本願発明の実施例にかかる空気調和機におけるデシカント部において第1吸着室で再生を第2吸着室で吸着を行う場合の概略構成図である。

【図4】本願発明の実施例にかかる空気調和機におけるデシカント部において第1吸着室で吸着を第2吸着室で再生を行う場合の概略構成図である。

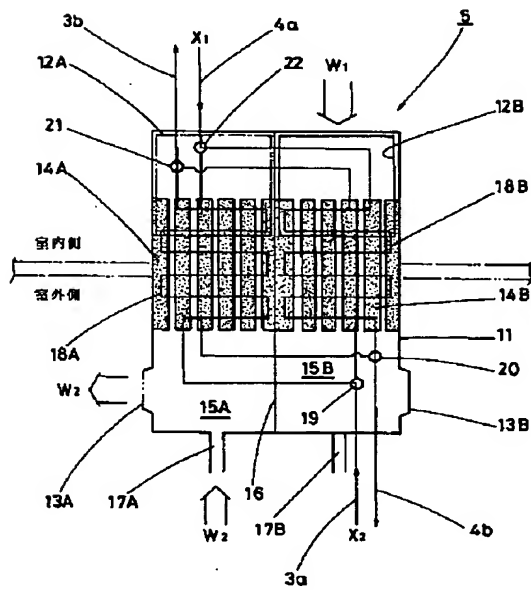
【符号の説明】

1は室外機、2は室内機、3、4は冷媒配管、3aは室外機出口側冷媒配管、3bは室内機入口側冷媒配管、4aは室内機出口側冷媒配管、4bは室外機入口側冷媒配管、5はデシカント部、7は圧縮機、8は凝縮器、9は減圧機構(膨張弁)、10は蒸発器、11はケーシング、12A、12Bは室内窓、13A、13Bは室外窓、14A、14Bは吸着剤、15Aは第1吸着室、15Bは第2吸着室、16は仕切壁、18A、18Bは配管、19、20、21、22は流路切換手段(三方切換弁)、 X_1 は低温冷媒、 X_2 は高温冷媒、 W_1 は室内空気、 W_2 は室外空気。

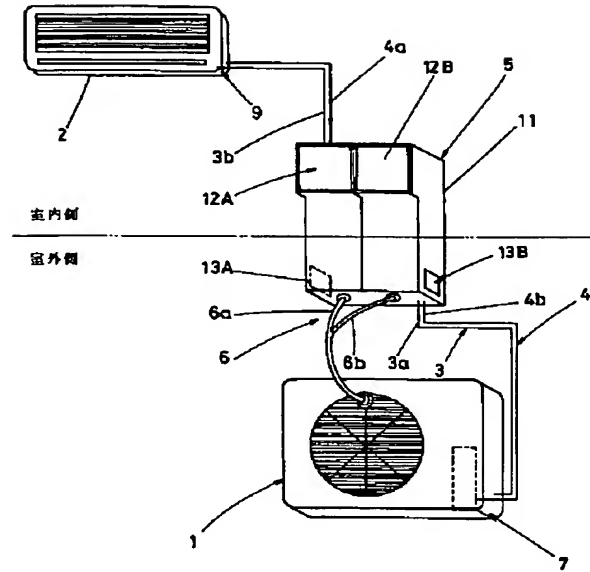
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

